

الطرق القياسية لتربية وانتخاب ملكات نحل العسل

تحرير :

V. dietemann

J. D. Ellis

P. Neumann

ترجمة :

أ.د. أحمد الخازم الغامدي

د. يحيى زكي العتال

كرسي م عبد الله بقشان لأبحاث النحل

كرسي م بقشان لأبحاث النحل

1957

Ricola Foundation

Nature & Culture

IBRA INTERNATIONAL BEE RESEARCH ASSOCIATION

Prevention of Honey Bee Colony LOSSes

COLOSS

كتاب النحل ا (١٦)

الطرق القياسية لتربية وانتخاب ملكات نحل العسل تحرير : V. dietemann J. D. Ellis P. Neumann ترجمة : أ.د. أحمد الخازم الغامدي د. يحيى زكي العتال


بسم الله الرحمن الرحيم

الطرق القياسية لتربية وانتخاب ملكات نحل العسل الغربي

ترجمة

أ.د أحمد الخازم الغامدي   د. يحيى زكي العتال

كرسي المهندس عبدالله بقشان لأبحاث النحل

قسم وقاية النبات – كلية علوم الأغذية والزراعة

جامعة الملك سعود

١٤٣٧هـ

تحرير

V. dietemann   J.D. Ellis

P. Neumann

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

ديتمان، ف

الطرق القياسية لتربية وانتخاب ملكات نحل العسل الغربي./ف، ديتمان، ج. د. إيليس، أ ب. نيومان؛ أحمد الخازم الغامدي؛ يحيى زكي العتال. — الرياض، ١٤٣٧هـ .

١٢٠ ، ١٧x٢٤سم؛ ٢مج

ردمك:٧-٤-٩٠٧٧٩-٦٠٣-٩٧٨

١- ملكات النحل٢- النحل أ. ايليس، ج.د (مؤلف مشارك)، ب. نيومان، ب (مؤلف مشارك) ج. الغامدي، أحمد الخازم (مترجم)، د. العتال، يحيى زكي خالد (مترجم) هـ. العنوان

ديوي ٦٣٨,١ ١٤٣٧/٤٢٨٢

رقم الإيداع: ١٤٣٧/٤٢٨٢

ردمك:٧-٤-٩٠٧٧٩-٦٠٣-٩٧٨

هذا الكتاب صدر عن كرسي المهندس عبدالله بقشان لأبحاث النحل وفق الأسس العلمية والمنهجية التي استند إليها تأسيس برامج كراسي البحث التابعة لجامعة الملك سعود.

الطرق القياسية لتربية وانتخاب ملكات نحل العسل

ترجمة

أ.د أحمد الخازم الغامدي د. يحيى زكي العتال

كرسي المهندس عبدالله بقشان لأبحاث النحل

جامعة الملك سعود

المؤلفون

*Ralph Büchler: المصلحة الوطنية لشؤون الزراعة، معهد النحل، شارع إيلرين ٩، ٣٥٢٧٤ كيرشهاين، ألمانيا.

Sreten Andonov: كلية علوم الأغذية والزراعة، بول. الإكساندر ماكيدونسكي ب. ب.، ١٠٠٠ سكوبجي، مقدونيا.

Kaspar Bienefeld: المعهد الوطني لنحل العسل هوهن نويندورف إ. ف.، شارع فريدريش إنجل ٣٢، ١٦٥٤٠ هوهن نويندورف، ألمانيا.

Cecilia Costa: المجلس الزراعي للأبحاث والتجارب، وحدة أبحاث النحل ودودة القز، فيا دي سالسيتو ٨٠، ٤٠١٢٨ بولونيا، إيطاليا.

Fani Hatjina: معهد هيلينيك لعلوم النحل (N.AG.RE.F)، شمال ماودانيا، اليونان.

Nikola Kezic: كلية الزراعة، جامعة زاغرب، سفيتوسيمونسكا ٢٥، ١٠٠٠٠ زاغرب، كرواتيا.

Per Kryger: قسم المكافحة المتكاملة للآفات، جامعة آرهوس، فورجسفاج ١، ٤٢٠٠ الدنمارك.

Marla Spivak : قسم الحشرات، جامعة مينيسوتا، ٢١٩ قاعة هودسون، ١٩٨٠ منطقة فولويل.، شارع باول، م.ن. ٥٥١٠٨، أمريكا

Aleksandar Uzunov : كلية علوم الأغذية والزراعة، بول. الإكساندر ماكيدونسكي ب. ب.، ١٠٠٠ سكوبجي، مقدونيا.

Jerzy Wilde: شعبة علوم النحل ، كلية هندسة الحيوان الحيوية، جامعة وارميا ومازوري، سلونيكزنا ٤٨، ١٠-٧١٠ أولسزتاين، بولندا.

استقبال الدراسة المرجعية ٢٨ مارس ٢٠١٢، قبول الموضوع للمراجعة ١٣ حزيران ٢٠١٢، قبل للنشر في ٥ نوفمبر ٢٠١٢. المؤلف المسؤول: إيميل: Ralph.buechler@llh.hessen.de. المترجم المسؤول yalattal@ksu.edu.sa

مقدمة المترجمين

تعتبر مجتمعات نحل العسل *Apis mellifera* من أكثر المجتمعات استجابةً للتغيرات البيئية ولتحديات الآفات والأمراض. ويعكس هذا الثراء في التنوع الحيوي في سلالات نحل العسل وأنماطها البيئية، عملية تكيفٍ طويلةَ الأمد ومستمرة. ويمثل هذا التنوع إرثا حيوياً ذا قيمة عالية جداً يستحق المحافظة كأساس للتطوير والانتخاب المستقبلي بهدف الاستجابة للتحديات الإنتاجية والبيئية الطارئة. ولكن تربية النحل وتقنيات التحسين الحديثة قد تحد أو تُلغي تأثيرات الانتخاب الطبيعي تلك، وقد تخاطر بتقليل حيوية مجتمعات نحل العسل. ويتقاسم المؤلفون الرؤيا بأن هذه التوصيات ستساعد في الحفاظ على التنوع الطبيعي لنحل العسل، وسوف تدعم إنتاج ملكات بنوعية عالية، فسيولوجياً ووراثياً. ويُعد استخدام ملكات معيارية ذات جودة عالية متطلباً أساسياً لأي بحث علمي يتعلق بتطور الطائفة وسلوكها،كما هو الحال بالنسبة لتربية طوائف نحل عسل ناجحة اقتصادياً.

وقد آدت الحاجة إلى وضع المعايير القياسية في بحوث نحل العسل بما فيها تلك المتعلقة بانتخاب وتربية ملكات نحل العسل إلى تعاون الباحثين والمختصين في هذا المجال على مستوى العالم المتقدم بشكل استثنائي، وبتنسيق من خلال شبكة COLOSS "منع فقدان طوائف النحل" لإنجاز عمل بحثي عملي فريد، يُعنى بتقديم الطرق والإجراءات البحثية القياسية في مجال بحوث نحل العسل، تسمح بتعظيم الفائدة من هذه البحوث، وبإجراءات المقارنات بين المختبرات المختلفة والمناطق

الجغرافية المتباينة، مما يسمح بفهم أشمل لمشكلات النحالة الحديثة، ومحاولة إيجاد الحلول لها. كما إنه يؤدي إلى استثمارٍ أمثل لمخصصات البحوث العلمية في هذا المجال. وقد تم دعم هذه الشبكة من خلال برنامج التعاون الأوروبي في العلوم والتكنولوجيا (COST) بالقرار رقم (FA0803). وقد نتج عن هذا التعاون مجلدان، قام بإنجازهما ٢٤٣ عالمًا من ٣٤ دولة، لتقدم ٣١ ورقة علمية مرجعية تتعلق بطرق البحث القياسية في نحل العسل. ويضم المجلد الأول ١٩ ورقة علمية مرجعية، تعنى كل ورقة بموضوع متكامل عن طرق البحث القياسية المتعلقة ببيولوجية ، وبيئة، ووراثة وتربية نحل العسل...إلخ. بينما يتألف المجلد الثاني من ١٢ جزءًا، تتعلق بآفات نحل العسل وأمراضه المختلفة، وطرق البحث القياسية المتعلقة بها.

يقوم كرسي المهندس عبدالله بقشان لأبحاث النحل بترجمة هذه الأجزاء من لغتها الأم إلى اللغة العربية؛ ليتسنى للباحثين والدارسين وجميع الجهات ذات العلاقة من الاستفادة من هذه الأجزاء، بصفتها دليلًا معمليًا وحقليًا قياسيًا؛ لإجراء الأبحاث المتعلقة بنحل العسل. وقد قمنا هنا بترجمة أجزاء هذين المجلدين كل على حدة، بحيث يشكل كل جزء وحدة مكونة من حوالي ١٥٠ صفحة؛ ليتسنى الاستفادة منها كإجراءات مرجعية قياسية متخصصة في مجال البحث المتخصص بكل جزئية من جزيئات نحل العسل بالشكل الأمثل.

ويعد هذا الجزء من المجلد الثاني من أهم المترجمات المتعلقة بانتخاب وتربية ملكات نحل العسل، ***Apis mellifera***، حيث يقدم شرحًا وافيًا وواضحًا عن المبادئ

الأساسية لإنتاج الملكات، والأدوات والظروف والمتطلبات الضرورية لنجاح إنتاج الملكات، وطرق التحكم بالتزاوج ومعايير إنشاء محطات التزاوج ورعايتها، تجهيز طوائف الذكور، تقييم كثافة الذكور بالطرق المختلفة، التعامل مع الملكة الملقحة ووسمها، معايير ضمان جودة الملكات والشروط المسبقة لنجاحها بالاضافة الى مجموعة من التوصيات العامة. كم يبين اجراءات تجهيز الطوائف الأم والطوائف المساندة وطوائف الذكور وغيرها من متطلبات نجاح عملية إنتاج الملكات. كما يزودنا بمعايير حول جودة الملكات ومتابعتها في الطوائف الجديدة والحكم عليها من خلال صفاتها، وإنتاجيتها، وسلوكها. وسيزود هذا الكتاب الباحثين في مجال انتخاب وتربية ملكات نحل العسل بالمعرفة والإجراءات الضرورية لإجراء دراسات قياسية توافقية قابلة للمقارنة والنقاش. وقد تم اختيار الطريقة البحثية القياسية، بعد مراجعة جميع الطرق المنشورة عن الموضوع. وفي حال لم يتم التوافق على طريقة قياسية، فقد أُشير إلى جميع الطرق المحتملة. وقد تم توضيح العديد من طرق التشخيص وتبسيطها، والبحث من خلال الأشكال والصور المرفقة التي تساعد الباحث على الفهم الجيد لطريقة البحث.

لقد استنفدت عملية ترجمة هذا الكتاب الجهد والوقت، ونحن على يقين بأن الكمال أنما هو سراب، لا يمكن الوصول إليه، ولكنّا عملنا بكل جهد ممكن على إخراجه بالشكل المطلوب؛ حتى يتسنى للطلبة والباحثين الاستفادة منه بأكبر قدر ممكن، ونأمل أن يحظى برضاكم واستحسانكم. فبعد شكر الله عز وجل الذي ألهمنا المقدرة على القيام بهذا العمل، نتوجه بالشكر الجزيل إلى معالي مدير جامعة الملك سعود الأستاذ الدكتور بدران بن عبدالرحمن العمر حفظه الله، وسعادة الأستاذ

الدكتور أحمد بن سالم العامري، على الدعم المتواصل والحثيث لأعضاء هيئة التدريس والباحثين؛ بهدف رفعة جامعتنا العزيزة وتميزها وتبوئها المكانة المرموقة التي نصبو جميعًا إليها. كما نشكر الأساتذة الذين قاموا بمراجعة وإبداء الملحوظات على النسخة الأولية لهذا العمل، ولمن قيّموا هذا العمل على آرائهم وتعليقاتهم الصادقة والبناءة. لقد تم انجاز هذا العمل من خلال الدعم المادي المقدم من عمادة كراسي البحث بجامعة الملك سعود. وفي الختام نسأل الله العلي القدير أن يجزيهم عنا خير الجزاء، وأن يجعل هذا العمل في ميزان حسناتنا جميعًا، يوم لا ينفع مال ولا بنون إلّا من أتى الله بقلب سليم.

أ.د. أحمد الخازم الغامدي
المشرف على كرسي المهندس عبدالله
بقشان لأبحاث النحل،كلية علوم
الأغذية والزراعة– جامعة الملك سعود

د. يحيى زكي العتال
كرسي المهندس عبدالله
بقشان لأبحاث النحل،كلية علوم
الأغذية والزراعة –جامعة الملك سعود

مقدمة كتاب النحل ـ الجزء الأول

يعدّ كتاب النحل The COLOSS BEEBOOK دليلاً عمليًا جامعًا للطرق في جميع مجالات نحل العسل الغربي، *A. mellifera*، البحثية. لقد تأسست شبكة منع فقدان طوائف نحل العسل المسماة COLOSS في عام ٢٠٠٨م، نتيجة للخسارات الكبيرة والمتتالية في طوائف نحل العسل المرباة، التي وُثِّقت في عديد من البلدان في العالم (Neumann and Carreck, 2010). وعندما بدأت مجموعات بحثية دولية عديدة في مجال نحل العسل بدراسة المشكلة، فقد بدا واضحاً –وبشكلٍ مبكر– أن غياب الطرق البحثية القياسية يعيق إعاقة كبيرة قدرةَ العلماء على إجراء توافق ومقارنة البيانات المتعلقة بفقدان الطوائف على المستوى الدولي. وفي عامها الثاني من العمل، وخلال اجتماع الشبكة (COLOSS) في مدينة بيرن في سويسرا، فقد نشأت فكرة إعداد دليل لطرق البحث القياسية في مجال نحل العسل. وقد اتّفِق على تسمية الدليل كتاب النحل The COLOSS BEEBOOK، حيث استُوحيَت الفكرة من منشورات بأهداف مماثلة عن طرق البحث المتعلقة بذبابة الفاكهة (Lindsley and Grell, 1968; Ashburner 1989; Roberts, 1998; Greenspan, 2004). تم البدء بإعداد كتاب النحل BEEBOOK بعد توظيف الخبراء الدوليين؛ ليقودوا عملية التنسيق في كل مجال بحثي. وقد أُعطي هؤلاء المؤلفون المتمرسون (الاسم الأول في قائمة المؤلفين) مهمة اختيار الفريق المناسب من

المتعاونين؛ لاختيار الطرق التي يجب عدّها طرقًا قياسية، وبعد ذكرها جُهزت بأسلوب سهل للباحثين (Williams et al., 2012).

قُسِّم مشروع كتاب النحل الابتدائي إلى ثلاثة مجلدات: كتاب النحل The COLOSS BEEBOOK المجلد الأول: الطرق القياسية لبحوث نحل العسل الغربي ***Apis mellifera***؛ وكتاب النحل The COLOSS BEEBOOK المجلد الثاني: الطرق القياسية لدراسة آفات وأمراض نحل العسل الغربي ***Apis mellifera***؛ وكتاب النحل The COLOSS BEEBOOK المجلد الثالث: الطرق القياسية لدراسة منتجات نحل العسل الغربي ***Apis mellifera***. وقد تم تنظيم الأوراق العلمية بكتاب النحل تبعًا لموضوع البحث. ثمّ صنّف المؤلفون هذه الطرق المختارة بصفتها أفضل الطرق لكل مجال من مجالات البحث. وتمثل هذه الطرق، طرقاً للبحوث المخبرية والحقلية أيضاً. وقد أدركنا أنه من الضروري غالبًا استخدام طرق من مجالات بحثية عدة لإنجاز تجربة معينة بنحل العسل. وأينما كان هنالك حاجة إلى نمط متعدد المجالات، قام الدليل بوصف التعليمات المحددة لطريقة ما، مع توجيه الباحث إلى الأوراق السابقة عند الحاجة، وخاصة فيما يتعلق بالطرق العامة. على سبيل المثال، يمكن تعريف سلالة لنحل العسل بوساطة الطرق الجزيئية؛ ولذلك فإن التعليمات العامة باستخدام المتتابعات الجزيئية الدقيقة قُدِمت بالورقة العلمية المتعلقة بالطرق الجزيئية (Evans et al., 2013)، ولكن الطريقة الخاصة والمناسبة لتعريف السلالات وصفت في الورقة العلمية المتعلقة بتعريف السلالات والأنماط البيئية (Meixner et al., 2013). ومن

ثمّ، ينبغي للشخص الرجوع إلى الورقة العلمية المتعلقة بتعريف السلالات والأنماط البيئية لمعرفة كيفية تحديد سلالة معينة. وهذه الورقة سوف تكتفي بالرجوع بعد ذلك إلى الورقة العلمية المتعلقة بالطرق الجزيئية عند مناقشة المتتابعات الجزيئية الدقيقة بالتحديد. وقد يتساءل القارئ عن الفرق بين كتاب النحل والإجراءات القياسية المتاحة من خلال مكتب المنظمة الدولية لصحة الحيوان (OIE)، والمنظمة الأوروبية للتعاون الاقتصادي والتنمية (OECD). في كتاب النحل The COLOSS BEEBOOK، نرجع غالبًا إلى المنظمة الدولية لصحة الحيوان، والمنظمة الأوروبية للتعاون الاقتصادي والتنمية، وإلى طرق قياسية أخرى؛ حيث إنها تصف طرقًا لتشخيص الآفات والأمراض (OIE) أو للقيام –على سبيل المثال– بتحليلات روتينية لاختبارات السمية (OECD). ولكن كتاب النحل يذهب إلى أبعد من التشخيص والتحليلات الروتينية من خلال وصف الطرق للقيام ببحوث على نحل العسل والكائنات الحية الدقيقة المصاحبة. وعند الضرورة، يميز كتاب النحل بين الطرق البحثية القياسية المتاحة كتلك التي يتم تزويدها من قبل المنظمة الدولية لصحة الحيوان (OIE)، والمنظمة الأوروبية للتعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)، ويقدم خلاصة توافقية وافية لطرق البحث، مكتوبة ومراجعة من قبل فريق دولي من العلماء. وقد صمم كتاب النحل بطريقة تجعله قابلاً للتطور. بالإضافة إلى توفير دليل مخبري سهل الاستخدام، وبجهد يجعل هذه الطرق متاحة بشكل أوسع، فإن كل ورقة علمية من الأجزاء التي تشكل كتاب النحل متاحة بالمجان في عديد من الإصدارات الخاصة لمجلة

بحوث النحل .J. Apicul. Res. وللاستفادة والبناء على توافر وسائل الاتصال الرقمية، طُوِّر مفهوم جديد عن الدليل؛ حيث جُهز إصدار متاح للجميع على الإنترنت، يمكن من خلاله مناقشة كل طريقة، ووضع التحسينات المقترحة.

بدأ تطوير المسوّدة الأساسية لكتاب النحل على الإنترنت في عام ٢٠٠٩م، ويمكن إيجاد الإصدار الحالي على الموقع الإلكتروني www.coloss.org/beebook/. وفي المسودة الأساسية، تحتوي كل ورقة رقمية، تصف طريقة ما، هامشًا للتعليق، يمكن استخدامه لاقتراح التغيرات أو الإضافات. ومن ثمّ يمكن للمستخدمين المساعدة في التحسينات والتطويرات الإضافية لكتاب النحل. وعندما تتجمع تحديثات كافية على الموقع الإلكتروني، يمكن حينها إصدار نسخة مطبوعة جديدة من الدليل للمراجعة والنشر. ومثل هذا الأسلوب المشابه لطريقة الموسوعات المعرفية الرقمية Wiki-Like مفيد بشكل خاص في متابعة الحقول سريعة التطور، مثل الإجراءات الجزيئية. ويعد كتاب النحل مرجعاً لكل من يريد أن يجري أبحاثًا على نحل العسل. وقد تمت كتابته بطريقة تمكن أولئك الباحثين الجدد في مجال بحوث نحل العسل من البدء بالبحث في مجال قد لا يكون مألوفًا بالنسبة لهم. وبالطبع، فإن مثل هذه المحاولة مرتبطة غالبًا بتوافر الأدوات المعقدة والمكلفة وأدوات أخرى. ولكن توفير مصادر هذه الأدوات الضرورية والتدريب عليها مغطى بشكل مضمون، ويمكن اتباع التعليمات المتوافرة في كتاب النحل من قبل أي شخص، من طلاب المراحل الجامعة الأولية إلى الباحثين الخبراء. كل التفاصيل عن كيفية تطبيق هذه التعليمات متوافرة ضمن الكتاب. ويأمل المحررون وفريق المؤلفين بأن يكون كتاب النحل BEEBOOK

أداة مرجعية للباحثين في مجال نحل العسل والمجالات الأخرى على المستوى الدولي؛ كما هو الحال في كتاب ذبابة الفاكهة الأصل الذي تم تطويره إلى مجلة، ينشر فيها التحديثات والطرق الجديدة. كذلك نأمل أن يتبنى مجتمع نحل العسل البحثي هذه الأداة، ويعمل على تطويرها. والمسوّدة الرقمية مفتوحة لكل شخص للاستخدام، والمساهمة الإضافية في تطوير مجالنا البحثي. إن دراسة نحل العسل ذات صلة عالمية ومتنوعة بشكل ملحوظ. بمعناه التطبيقي، فقد دُرس نحل العسل نتيجة لاستغلاله منتجًا للعسل وملقحًا للأزهار في الحالات الزراعية. فضلاً عن ذلك، فقد تم استخدام نحل العسل كائنًا حيًا نموذجًا للإجابة عن المسائل الأساسية في مجالات علمية متعددة. ومن ثمّ فقد أحس فريق التحرير والتأليف بضرورة وضع مجلد يختص –بشكلٍ حصري– بالإجراءات المتعلقة بدراسة هذا الكائن الحي والطائفة التي يعيش بداخلها. وقد نتج عن هذا الجهد المجلد الأول من كتاب النحل The COLOSS BEEBOOK: الطرق القياسية لدراسة نحل العسل الغربي *A. mellifera*. في المجلد الأول من كتاب النحل The COLOOS BEEBOOK، تعاون ١٦٧ خبيرًا دوليًا من ٢٩ دولة في تأليف ١٨ جزءاً، متضمنة مئات من الطرق البحثية المتعلقة بدراسة نحل العسل وطوائفه. وتتضمن هذه الأجزاء طرقًا بحثية مرتبطة بنحل العسل في المجالات العليمة التالية: التشريح (Carreck et al., 2013)، تربية يرقات نحل العسل *A. mellifera* مخبريًا (Crailsheim et al., 2013)، السلوك (Scheiner et al., 2013)، دراسات الأقفاص (Williams et al., 2013)، زراعة الخلايا (Genersch et al., 2013)، توصيف السلالات والأنماط البيئية (Meixnet et al., 2013)، البيئة

الكيميائية (Torto et al., 2013)، المتكافلات الداخلية (Engel et a., 2013)، تقدير معايير قوة الطوائف (Delaplane, 2013)، نظام المعلومات الجغرافية (Rogers et al., 2013)، التلقيح الصناعي (Cobey et al., 2013)، الطرق المتنوعة الأخرى (Human et al., 2013)، البيولوجيا الجزيئية (Evans et al., 2013)، وظائف الأعضاء والكيمياء الحيوية (Hartfelder et al., 2013)، تلقيح الأزهار (Delaplane et al., 2013)، انتخاب وتربية الملكات (Buchler et al., 2013)، الطرق الإحصائية (Pirk et al., 2013)، السمية (Medrzycki et al., 2013). وقد حرصنا على أن تكون شاملة عند العمل مع الكتّاب المخضرمين لإعداد فصول المجلد الأول. ونأمل بأننا قد أدرجنا جميع المجالات البحثية ذات العلاقة، ولكن أدركنا — كما هي الحال في مؤلفات بهذا الحجم– أننا قد نكون أغفلنا بعض المواضيع المهمة، كما قد تطرأ مواضيع ومجالات بحثية جديدة في المستقبل. وفي هذه الحالة، يمكن أن تتم معالجة ذلك من خلال مسوَّدة كتاب النحل الإلكترونية (www.coloss.org/beebook)، منتجة في النهاية نسخة محسنة بالمستقبل. نأمل بأن تساعد المعلومات المتوافرة هنا كلَّ شخص مهتم بدراسة نحل العسل. إن نحل العسل نموذج مدهش للبحث، ومن أحد الأبعاد الخالدة الأخذ بعين الاعتبار أهمية النحل في الإنتاج الغذائي، وفي ديمومة النظام البيئي؛ وأن نكون وفريقنا من الزملاء الدوليين، قد أعددنا مصدرًا مفيدًا على مر الزمن؛ وأن نكتشف أن البحث في نحل العسل مجزٍ على الصعيد المهني ومحفز فكرياً.

فريق التحرير

المحتويات